

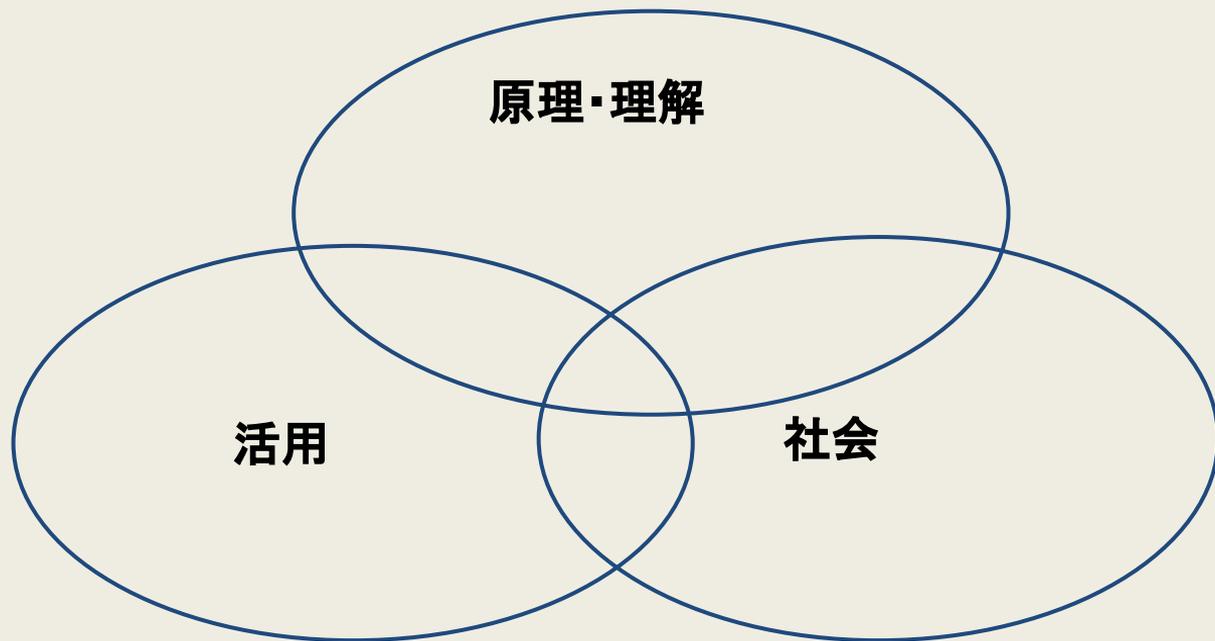
Arduinoをドリトルから 制御する教材の試行

鈴木裕貴

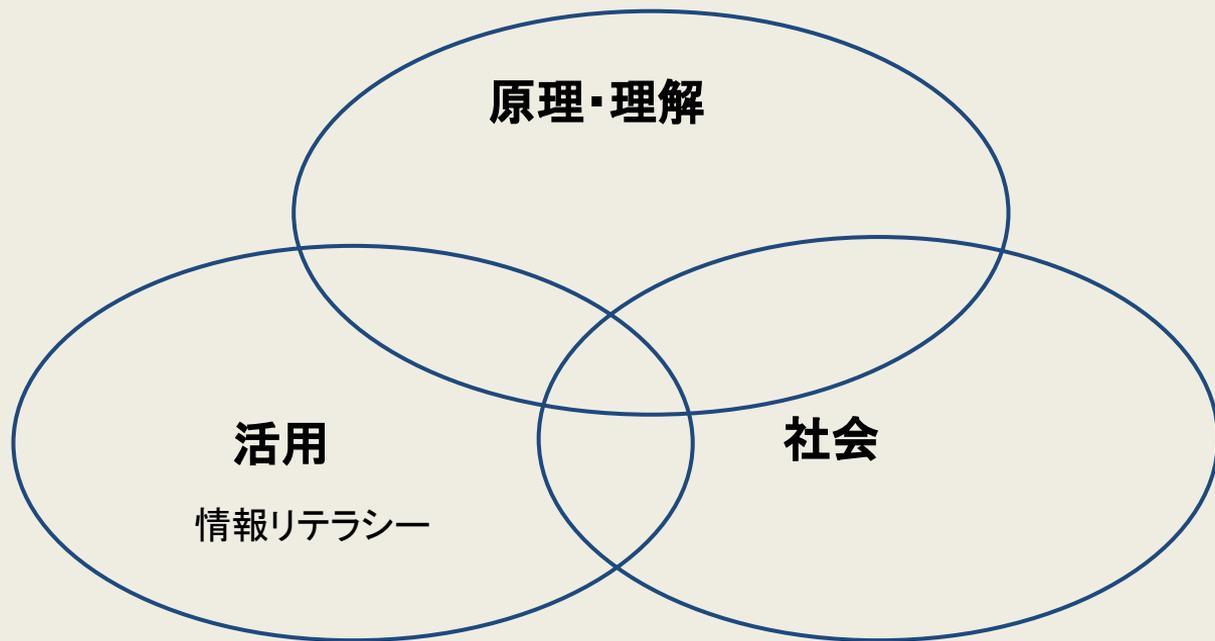
目次

1. はじめに
 - 1.1. 背景と目的
 - 1.2. ScratchとViscuit
 - 1.3. ドリトル
2. 準備
 - 2.1. ArduinoとRaspberry Pi
3. 演習内容
 - 3.1. ドリトル
 - 3.2. 指導内容例
4. まとめ

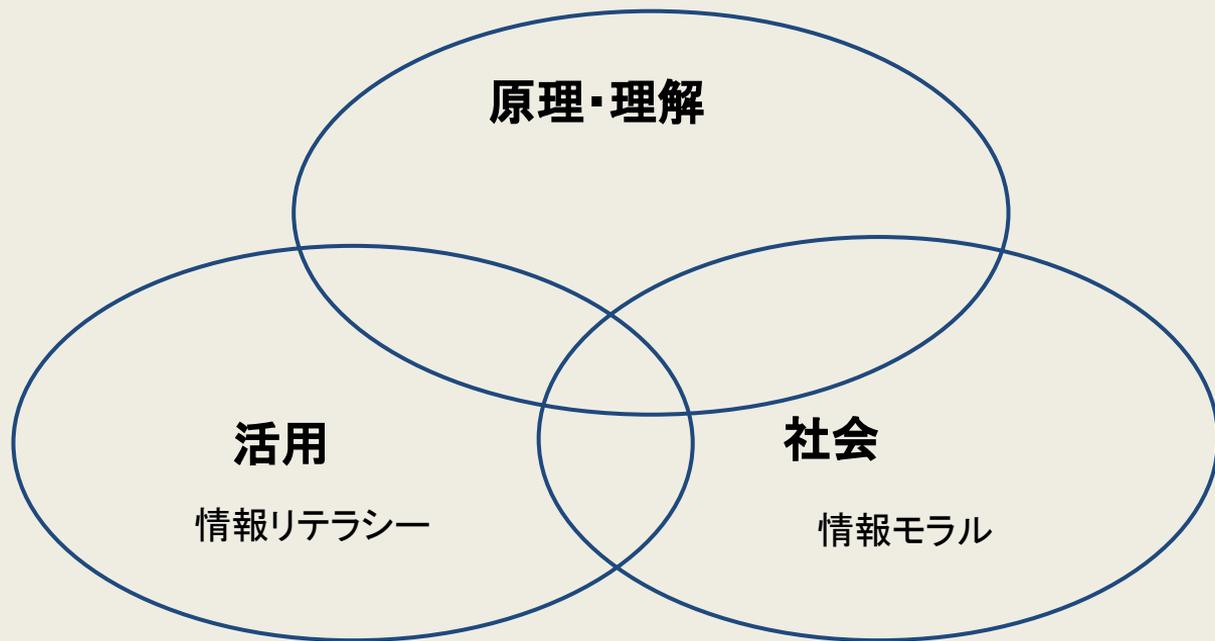
1.はじめに(背景)



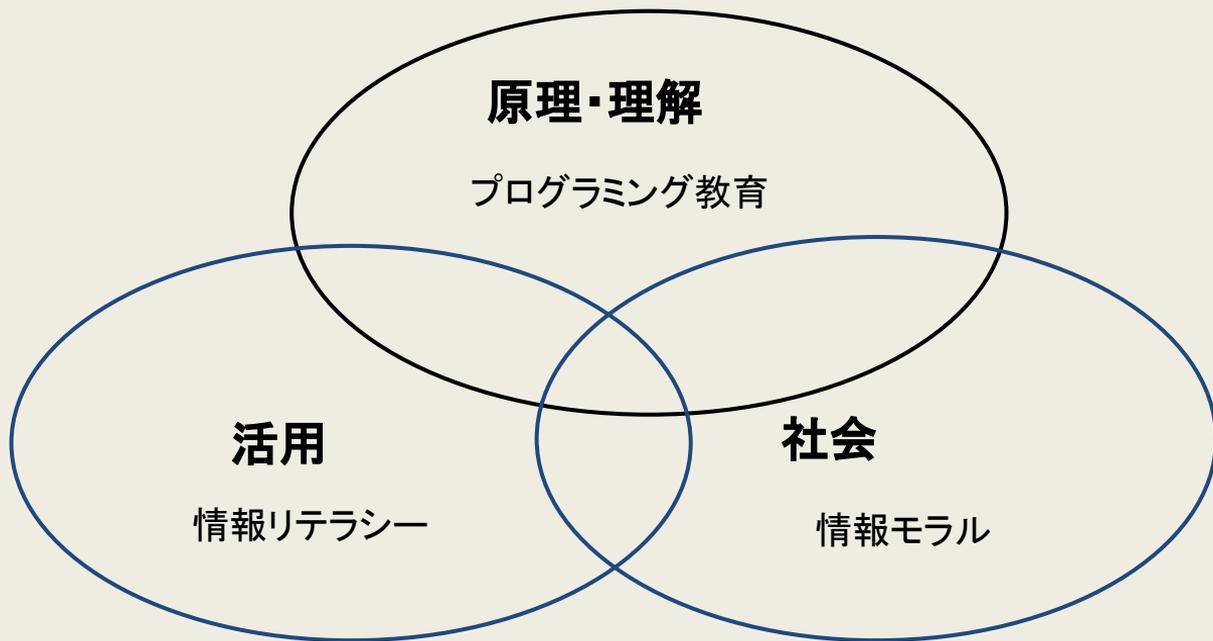
1.はじめに(背景)



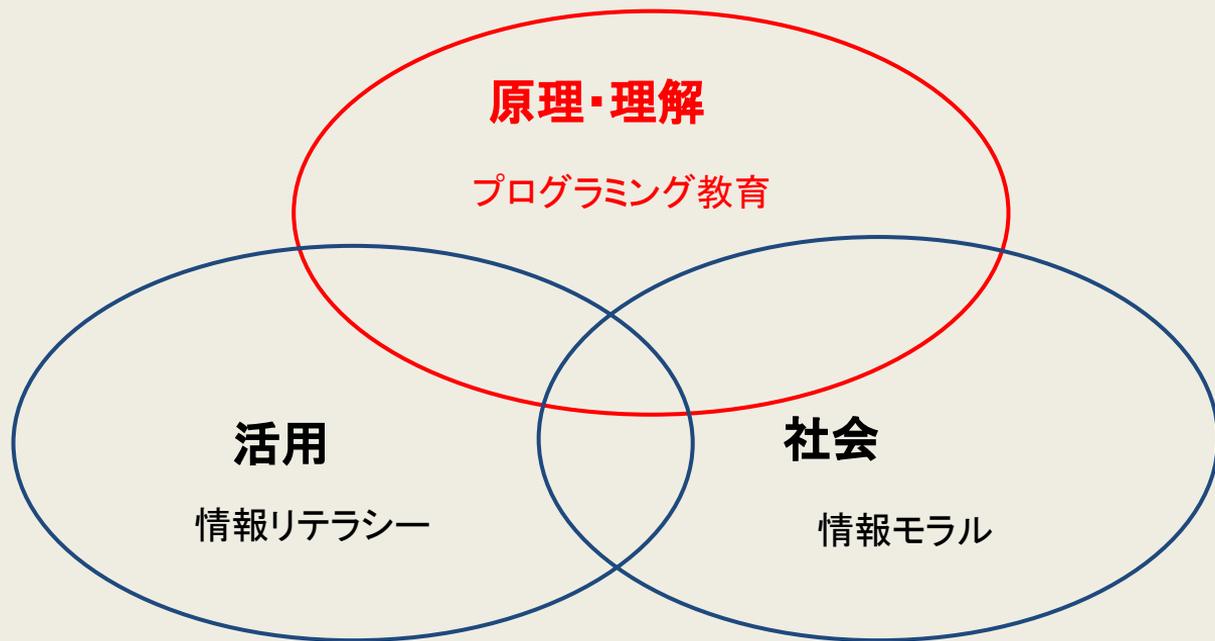
1.はじめに(背景)



1.はじめに(背景)



1.はじめに(背景)



1.はじめに(背景)

- 「日本再興戦略」(2013年6月閣議決定)
「義務教育段階からのプログラミング教育等のIT教育を推進」

1.はじめに(背景)

- 「日本再興戦略」(2013年6月閣議決定)
「義務教育段階からのプログラミング教育等のIT教育を推進」
- 現行中学学習指導要領(2013年より)
技術・家庭科→プログラミング必修化

1.はじめに(背景)

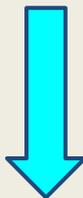
初等中等教育での一定水準のプログラミング教育

1.はじめに(背景)

~~初等中等教育での一定水準のプログラミング教育~~

1.はじめに(背景)

~~初等中等教育での一定水準のプログラミング教育~~



全ての小中学校では行われているわけではない

はじめに(背景)

三鷹市の小学校では...

- 放課後子ども教室を活用したワークショップを開催
- GPIOを使ってLチカやコントローラ作り
- スクラッチでキャラクター作り

「ラズベリーパイワークショップ@中原はちのすけクラブ」参照

<<http://pegpeg.jp/news/2014/11/16/907>>(2月9日アクセス)

このような正課外でプログラミング導入教育の例は多くある

1.はじめに(環境)

プログラミング言語

Scratch
Viscuit
ドリトル

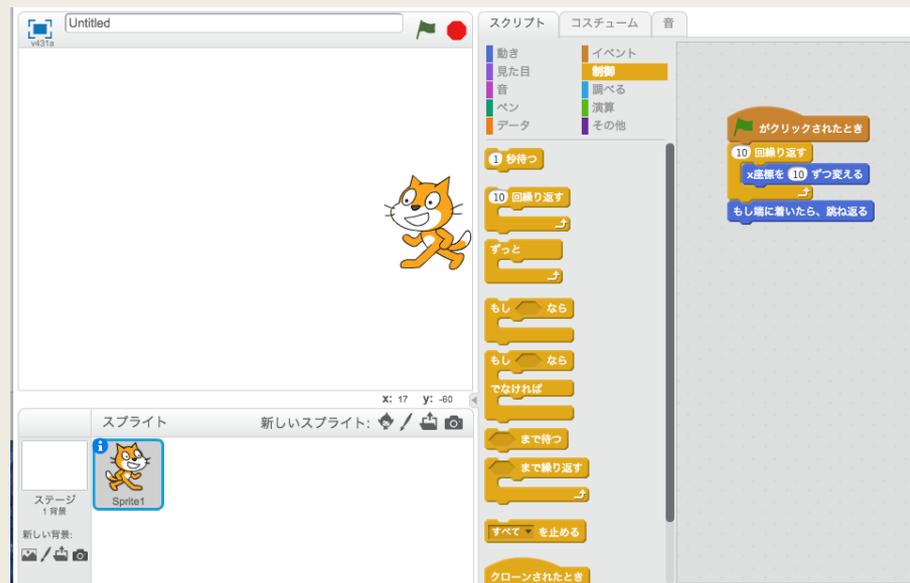
デバイス

Raspberry Pi
Arduino

1.はじめに(環境)

Scratch(スクラッチ)とは

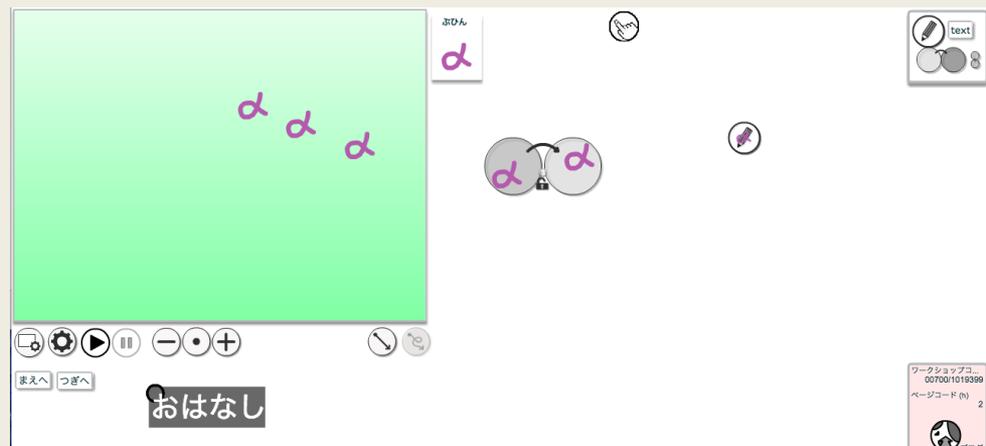
- マサチューセッツ工科大学(MIT)が開発
- 子供用ビジュアルプログラミング環境
- ブロックを組み合わせるだけで制御できる



1.はじめに(環境)

Viscuit(ビスケット)とは

- 2003年にNTTの研究で開発されたビジュアルプログラミング言語
- 直観的なインターフェイスを備え絵を描くだけでプログラムを作り実行できる



1.はじめに(環境)

Dolittle(ドリトル)とは

- 教育用に設計されたプログラミング言語
- 兼宗進, 久野靖らにより開発
- Javaが動くあらゆる環境で動作する
- 名称の由来は「Do Little(ドリトル)」であり, 「少ない作業でプログラミングする」

出来



1.はじめに(環境)

Raspberry Piとは

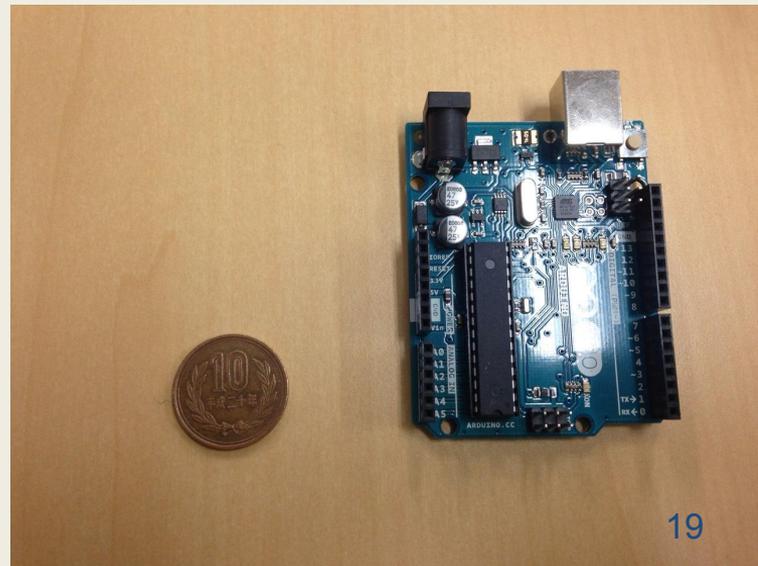
- Raspberry Pi(ラズベリーパイ)はイギリスでRaspberry Pi団体によって教育用として開発
- シングルボードコンピュータ



1.はじめに(環境)

Arduinoとは

- シングルボードマイクロコントローラー
- I/O(入出力)ポートを備えた基板でオープンソースハードウェアの一つ



1.はじめに(演習の目的)

本演習ではArduinoでドリトルを使った教材の利点を確認
するため試行

2.準備（ドリトルの紹介）

ドリトルの学校教育への汎用性

- コードが日本語
→英語を学習していない児童でも学習できる
- ArduinoでLEDなど多くの外部機器を制御
→目に見える成果が出き, 興味を引き出しやすい
- オブジェクト指向型言語
→本格的なプログラミングを学習することができる

2.準備（ドリトルの紹介）

ドリトルはブラウザ上で動かすことのできるオンライン版と、インストールをし、ソフトウェアとして動かすことのできるダウンロード版がある

コードを書いてオブジェクトを動かす場合



オンライン版

外部機器の制御をしたり、電子工作を行う場合



ダウンロード版

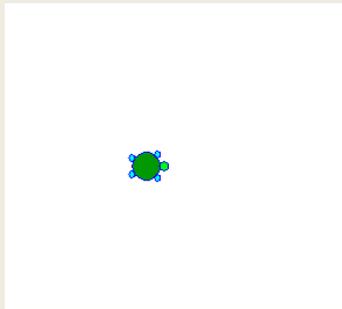
2.準備（ドリトルの紹介）

カメ太＝タートル！作る。

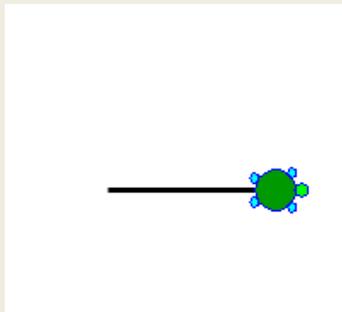


2.準備（ドリトルの紹介）

カメ太=タートル！作る。

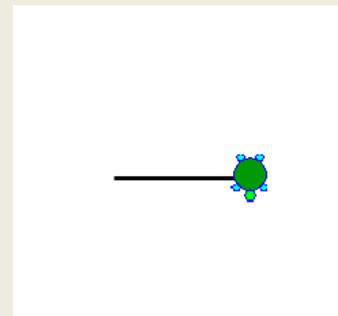


カメ太=タートル！作る。
カメ太！100 歩く。



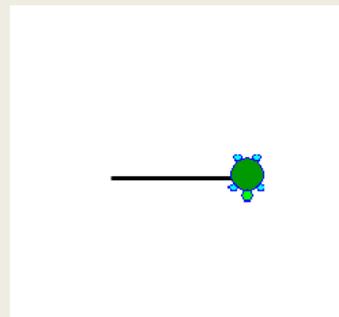
2.準備（ドリトルの紹介）

カメ太＝タートル！作る。
カメ太！100 歩く。
カメ太！90 右回り。

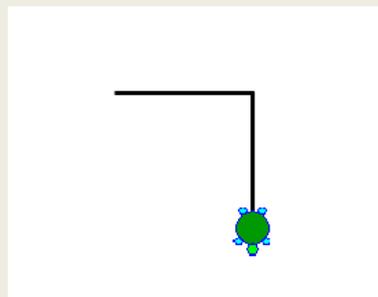


2.準備（ドリトルの紹介）

カメ太＝タートル！作る。
カメ太！100 歩く。
カメ太！90 右回り。



カメ太＝タートル！作る。
カメ太！100 歩く。
カメ太！90 右回り。
カメ太！100 歩く。



2.準備 (Arduino の紹介)

Raspberry PiとArduinoの違い

	Arduino UNO	Raspberry Pi モデルB
メモリ	0.002MB	512MB
CPU周波数	16MHz	700MHz
入力電圧	7~12V	5V
フラッシュメモリ	32KB	SDカード(2~16GB)
OS	なし	Linux
統合開発環境	Arduino IDE	ScratchやIDLEなどLinuxで動くもの

2.準備 (Arduino の紹介)

Raspberry PiとArduino

Raspberry Pi

- Raspberry PiはArduinoとは異なり独立したコンピュータ
- Raspberry Pi上でOSが稼働する
- 「Raspbian」というOSを搭載している
- ディスプレイやネットワーク接続を必要とするプロジェクトに最適

2.準備 (Arduino の紹介)

Raspberry PiとArduino

Arduino

- 最小限のシンプルなタスクに向いている
- リアルタイム性を確保しやすい
- Arduinoは他のコンピュータから制御する必要がある
- Arduino上でOSは稼働しない

3. 演習内容

ドリトルを用いたプログラミング学習

目的

- Arduinoと接続することで外部機器の制御を行う
- オブジェクトや外部機器を日本語であるコードを用いて制御することで、プログラムの流れを理解させる。

3.演習内容

指導内容例

「ドリルを使ってLEDを点けてみよう」

3. 演習内容

指導内容例

「ドリトルを使ってLEDを点けてみよう」

システム! "arduino"使う。

a=arduino! 作る。

a!(システム! シリアルポート選択)ひらけごま。

led=a! 13 デジタル出力。

led! 1 書く。

a! とじろごま。

3.演習内容

指導内容例

「ドリトルを使ってLEDを点けてみよう」

システム! "arduino"使う。

a=arduino! 作る。

a!(システム! シリアルポート選択)ひらけごま。

led=a! 13 デジタル出力。

led! 1 書く。

a! とじろごま。

まず、ドリトルでArduinoを使うプログラムを書くことを記述する。

3. 演習内容

指導内容例

「ドリトルを使ってLEDを点けてみよう」

システム! "arduino"使う。

a=arduino! 作る。

a!(システム! シリアルポート選択)ひらけごま。

led=a! 13 デジタル出力。

led! 1 書く。

a! とじろごま。

「a」はArduinoに対応するオブジェクト。

ドリトルではオブジェクトに命令を送る形でプログラムを動作させる。

3. 演習内容

指導内容例

「ドリトルを使ってLEDを点けてみよう」

システム! "arduino"使う。

a=arduino! 作る。

a!(システム! シリアルポート選択)ひらけごま。

led=a! 13 デジタル出力。

led! 1 書く。

a! とじろごま。

USBのシリアルポートを選択させる。

3. 演習内容

指導内容例

「ドリトルを使ってLEDを点けてみよう」

システム! "arduino"使う。

a=arduino! 作る。

a!(システム! シリアルポート選択)ひらけごま。

led=a! 13 デジタル出力。

led! 1 書く。

a! とじろごま。

13番ポートに出力するオブジェクトを作り、名前を「led」としている。

3. 演習内容

指導内容例

「ドリトルを使ってLEDを点けてみよう」

システム! "arduino"使う。

a=arduino! 作る。

a!(システム! シリアルポート選択)ひらけごま。

led=a! 13 デジタル出力。

led! 1 書く。

a! とじろごま。

そのledに「書く」により出力する。
0を書くと消灯し、1を書くと点灯する。

3. 演習内容

指導内容例

「ドリトルを使ってLEDを点けてみよう」

システム! "arduino"使う。

a=arduino! 作る。

a!(システム! シリアルポート選択)ひらけごま。

led=a! 13 デジタル出力。

led! 1 書く。

a! とじろごま。

システム終了。

3.演習内容

プログラム [19/33]

```
1 //花&LED制御ゲーム
2
3 システム! "arduino"使う。
4 a=arduino! 作る。
5 a!(システム! シリアルポート選択)ひらけごま。
6 led=a! 13 デジタル出力。
7
8 かめた=タートル! 作る。
9 左ボタン=ボタン! "左" 作る。
10 左ボタン:動作=「かめた! 30 左回り」。
11 右ボタン=ボタン! "右" 作る。
12 右ボタン:動作=「かめた! 30 右回り」。
13 時計=タイマー! 作る。
14 時計! 「かめた! 10 歩く」実行。
15 タイマー=10
16
17 タートル! 作る "tulip.png" 変身する ペンなし (乱数(600)-300) (乱数(400)-200)
  位置。
18
19 かめた:衝突=「|相手| 相手! 消える。led! 1 書く。」。
20
```

まとめ

- LEDをつける教材をArduinoとドリトルで試した
- ドリトルのコードでLEDを制御することでプログラミングの流れを視覚的に理解することができる

今後の課題

- 実際に現場でドリトルを使い、児童生徒の反応を見ることができなかったので、以後の演習では実際にドリトルを用いてみる。
- Scratchでも、さらに実践を繰り返す必要がある。